

2015年理(生化)・医(理療)・農・水産・共同獣医第2問

2 次の各問いに答えよ。

(1) 0でない実数  $a, b, c, d$  が  $3^a = 5^b = 7^c = 105^d$  を満たすとき,

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{d}$$

が成り立つことを示せ。

(2) 関数  $f(x) = -3mx + 2n$  と関数  $g(x) = 6x^2 - 2nx - m$  について

$$S = \int_0^2 f(x) dx, \quad T = \int_0^2 g(x) dx$$

とおく。ただし、 $m \geq 0, n \geq 0$  とする。このとき、次の各問いに答えよ。(i)  $S$  と  $T$  を  $m$  と  $n$  を用いて表せ。(ii)  $S \geq 0, T \geq 0$  のとき、 $m + n$  が最大となるような  $m$  と  $n$  を求めよ。